

AD



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 43 05 158 A 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
D 21 F 11/12  
B 31 F 1/26

21 Aktenzeichen: P 43 05 158.8  
22 Anmeldetag: 19. 2. 93  
43 Offenlegungstag: 25. 8. 94

DE 43 05 158 A 1

71 Anmelder:

BHS Corrugated Maschinen- und Anlagenbau  
GmbH, 92729 Weiherhammer, DE

74 Vertreter:

Rau, M., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.; Schneck, H.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Hübner, G., Dipl.-Phys.Univ.,  
Pat.-Anwälte, 90402 Nürnberg

72 Erfinder:

Schönhammer, Reiner, 8450 Amberg, DE; Ziegler,  
Andreas, 8480 Weiden, DE

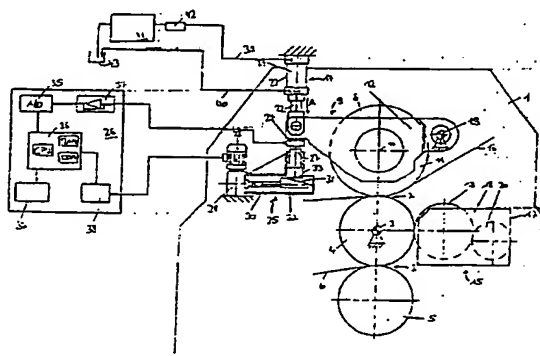
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-AS 15 11 062  
US 51 16 448  
US 39 04 473  
EP 01 55 389 A1  
EP 01 44 536 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Wellpappenmaschine, insbesondere zur Herstellung einseitiger Wellpappe

57 Eine Wellpappenmaschine, insbesondere zur Herstellung einseitiger Wellpappe weist eine Anpreßwalze (8) auf, die gegen eine Riffelwalze (4) unter Bildung eines Anpreßwalzenspaltes (7) zustellbar ist. Die Anpreßwalze (8) ist dabei in einem Hebelpaar (9) gelagert, an dem eine Anpreßvorrichtung (14) angreift, mittels derer die Anpreßwalze (8) mit einer Anpreßkraft (A) in Radialrichtung zur Riffelwalze (4) beaufschlagt ist. Dem Hebelpaar ist ein Kraftsensor (Kraftmeßdose 24) zur Erfassung der von der Anpreßvorrichtung erzeugten Anpreßkraft (A) zugeordnet. Eine Regeleinrichtung (26) ist eingangsseitig mit dem Kraftsensor (Kraftmeßdose 24) und ausgangsseitig mit einer Einstellvorrichtung (25, 25') gekoppelt und regelt die Anpreßkraft (A) der Anpreßvorrichtung (14) über die Einstellvorrichtung (25, 25') auf eine definierte Sollgröße.



DE 43 05 158 A 1

Die Erfindung betrifft eine Wellpappenmaschine, insbesondere zur Herstellung einseitiger Wellpappe.

Üblicherweise sind solche Wellpappenmaschinen mit einem gemeinsam einen Riffelspalt bildenden Riffelwalzenpaar versehen, das aus einer rotierend um eine ortsfeste Achse angetriebenen ersten Riffelwalze und einer mit dieser in Eingriff stehenden zweiten Riffelwalze besteht. Weiterhin ist eine gegen die erste Riffelwalze zustellbare Anpreßwalze vorgesehen, die mit der Riffelwalze einen Anpreßwalzenspalt bildet. Die Anpreßwalze ist in einem Hebelpaar um eine zur Rotationsachse der Riffelwalze parallele Achse drehbar gelagert, wobei die Hebel des Hebelpaares um eine zur Rotationsachse der Riffelwalze parallele Schwenkachse schwenkbar gelagert sind. Am Hebelpaar greift eine Anpreßvorrichtung an, mittels derer die Anpreßwalze mit einer Anpreßkraft in Radialrichtung zur ersten Riffelwalze beaufschlagt ist. Durch diese Anpreßkraft, die im Anpreßwalzenspalt einen angenäherten Liniendruck erzeugt, werden einerseits die durch den Anpreßwalzenspalt geführte Wellbahn und andererseits die ebenfalls durch den Anpreßwalzenspalt geführte Deckbahn miteinander verbunden. Vor Durchlauf des Anpreßwalzenspalt ist die Wellbahn mit einer Beleimungsvorrichtung der Wellpappenmaschine an den Köpfen der Riffelung beleimt worden.

Bei solchen bekannten Wellpappenmaschinen wurde als Basisgröße zur Einstellung der Anpreßkraft die Größe des Anpreßwalzenspalt herangezogen. Hierbei hat sich jedoch herausgestellt, daß die Größe des Anpreßwalzenspalt nur einen unzulänglichen Rückschluß auf die Größe der Anpreßkraft zuläßt, die zwischen der Anpreßwalze und der Riffelwalze herrscht. Als Folge ergaben sich nur ungenau definierte Verhältnisse bei der Verklebung zwischen der Wellbahn und der Deckbahn im Anpreßwalzenspalt, wobei äußere Einflüsse, wie beispielsweise eine Änderung der Produktionsgeschwindigkeit, Temperaturveränderungen, Toleranzen und Verschleiß eine permanente Veränderung der im Anpreßwalzenspalt herrschenden Verhältnisse zur Folge hatte. Darüberhinaus machte ein Einspleißen unterschiedlich dicker Papiere bisher ein manuelles Nachstellen der Anpreßwalze zur Anpassung der Anpreßkraft erforderlich.

Aufgrund der vorstehend erörterten Probleme mußten bei einer Produktion von Wellpappe und insbesondere von einseitiger Wellpappe mit dem herkömmlichen Wellpappenmaschinen Qualitätsverluste und erhöhte Ausschußraten in Kauf genommen werden.

Ausgehend von den geschilderten Problemen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Wellpappenmaschine zu schaffen, mit deren Hilfe Wellpappe von gleichbleibend hoher Qualität und mit verbesserter Produktivität herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird durch die im den Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Die Erfindung geht dabei von der Erkenntnis aus, daß für die Qualität der im Anpreßwalzenspalt hergestellten Verklebung zwischen der Wellbahn und der Deckbahn der Wellpappe der im Spalt herrschende angenäherte Liniendruck bzw. die diesem entsprechende Anpreßkraft der Anpreßwalze in Richtung der Riffelwalze ist. Im weiteren soll im Zusammenhang mit den beiden korrespondierenden physikalischen Größen, nämlich Liniendruck einerseits und Anpreßkraft andererseits der Einfachheit halber nur noch auf die Anpreßkraft Bezug genommen werden.

Basierend auf der vorstehend erörterten Erkenntnis weist eine erfindungsgemäße Wellpappenmaschine einen dem Hebelpaar zugeordneten Kraftsensor zur Erfassung der von der Anpreßvorrichtung erzeugten Anpreßkraft auf. Weiterhin ist eine eingangsseitig mit dem Kraftsensor und ausgangsseitig mit einer Einstellvorrichtung gekoppelte Regeleinrichtung vorgesehen, mittels der die Anpreßkraft der Anpreßvorrichtung über diese Einstellvorrichtung auf eine definierte Sollgröße regelbar ist.

Durch die direkte Erfassung der Anpreßkraft können demzufolge alle variablen Einflüsse, wie beispielsweise thermische Einflüsse oder Einflüsse maschinenbautechnischer Natur (Toleranzen), die zu undefinierten Verhältnissen im Anpreßwalzenspalt führen, ausgeregelt werden. Damit kann eine Ausschußreduzierung und eine Qualitätsverbesserung der Verklebung erzielt werden. Auch erübrigt sich durch die direkte Erfassung der Anpreßkraft deren Kalibrierung in Abhängigkeit der Größe des Walzenspalt, wie die beim Stand der Technik notwendig war.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der beigefügten Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 eine Wellpappenmaschine in einer als Blockdiagramm dargestellten Regeleinrichtung in einer ersten Ausführungsform und

Fig. 2 eine Wellpappenmaschine in einer Fig. 1 entsprechenden Darstellung einer zweiten Ausführungsform.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 1 und 2 wird im folgenden der grundsätzliche Aufbau einer Wellpappenmaschine zur Herstellung einseitiger Wellpappe erläutert. Die Maschine weist ein im Umriss angedeutetes Maschinengestell 1 auf. In diesem ist ein gemeinsam einen Riffelspalt 2 bildendes Riffelwalzenpaar gelagert, das aus einer rotierend um eine ortsfeste Achse 3 angetriebenen mittleren Riffelwalze 4 und einer mit diesem in Eingriff stehenden unteren Riffelwalze 5 besteht. Durch den Riffelspalt 2 ist die Wellbahn 6 der Wellpappe geführt, die dort ihre Riffelung erhält.

Oberhalb der mittleren Riffelwalze 4 ist eine gegen diese zustellbare, mit dieser einen Anpreßwalzenspalt 7 bildende Anpreßwalze 8 angeordnet, die in einem Hebelpaar 9 um eine zur Rotationsachse 3 der mittleren Riffelachse 4 parallele Achse 10 drehbar gelagert ist. Von dem Hebelpaar 9 ist in den Figuren nur der dem Betrachter zugewandte, vor der einen Stirnseite 11 der Anpreßwalze 8 angeordnete, vordere Hebel 12 erkennbar. Der zweite, hintere Hebel des Hebelpaares 9 fluchtet in vertikaler Richtung zur Zeichenebene mit diesem Hebel 12.

Die Hebel 12 des Riffelpaares 9 sind etwa horizontal angeordnet und mit ihrem einen Ende um eine zur Rotationsachse 3 der mittleren Riffelwalze 4 parallele Schwenkachse 13 schwenkbar am Maschinengestell 1 gelagert.

Am Hebelpaar 9 greift eine Anpreßvorrichtung 14 an, mittels derer die Anpreßwalze 8 mit einer definierten Anpreßkraft A in Radialrichtung zur mittleren Riffelwalze 4 beaufschlagt ist. Durch diese Beaufschlagung wird die durch den Anpreßwalzenspalt 7 geführte, vorher in einer Beleimungsvorrichtung 15 der Wellpappenmaschine beleimte Wellbahn 6 mit der ebenfalls durch den Anpreßwalzenspalt 7 geführten Deckbahn 16 verbunden.

Die Beleimungsvorrichtung 15 ist durch das der mittleren Riffelwalze 4 im Umschlingungsbereich der Wellbahn 6 zugeordnete Leimwerk 17 gebildet, das im wesentlichen aus einem Leimwerksgestell 18 im Maschinengestell 1, einer die mittlere Riffelwalze 4 beaufschlagenden Leimauftragsrolle 19, einer äußeren Quetschwalze 20 und einem nicht näher dargestellten Leimreservoir besteht.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 besteht die Anpreßvorrichtung 14 aus zwei vertikal oberhalb des Hebelpaares 9 angeordneten Kolben-Zylinder-Antrieben, von denen in Fig. 1 lediglich der dem Hebel 12 zugeordnete Kolben-Zylinder-Antrieb 21 erkennbar ist. Die Kolbenstangen 22 der Kolben-Zylinder-Antriebe 21 sind an den freien Enden der Hebel 12 angelenkt. Die Zylinder 23 selbst sind ortsfest am Maschinengestell 1 gegengelagert.

Dem Hebelpaar 9 ist weiterhin ein Kraftsensor zur Erfassung der von der Anpreßvorrichtung 14 erzeugten Anpreßkraft A zugeordnet. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich dabei um jeweils den beiden Hebeln 12 zugeordnete Kraftmeßdosen 24 mit Dehnmeßstreifen, wie sie als bekannte und übliche elektromechanische Kraftsensoren in verschiedensten Anwendungsbereichen eingesetzt werden. Die Kraftmeßdosen 24 sind dabei jeweils an der Unterseite der freien Enden der Hebel 12 angeordnet.

Bei beiden Ausführungsbeispielen ist weiterhin eine eingangsseitig mit den Kraftsensoren und ausgangssseitig mit einer Einstellvorrichtung (25 in Fig. 1 bzw. 25' in Fig. 2) gekoppelte Regeleinrichtung 26 vorgesehen, mittels der die Anpreßkraft A der Anpreßvorrichtung 14 über diese Einstellvorrichtung 25, 25' auf eine definierte Sollgröße regelbar ist.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Einstellvorrichtung 25 jeweils parallel zur Richtung der Anpreßkraft A der Anpreßvorrichtung 14 — also in Vertikalrichtung — verschiebbare Anschläge 27 auf, die die Hebel 12 des Hebelpaares 9 entgegen dieser Richtung abstützen. Dabei sind die Kraftmeßdosen 24 zwischen den Hebeln 12 und den Anschlägen 27 angeordnet. Von den Anschlägen 27 ist wiederum nur der dem Betrachter von Fig. 1 zugewandte vordere Anschlag erkennbar.

Bei den Verschiebeantrieben für die Anschläge 27 handelt es sich jeweils um einen elektrischen Stellmotor 28, dem ein Umlenkgetriebe 29, eine daran angeschlossene Spindel 30 und ein darauf sitzendes Keilgetriebe 31 nachgeschaltet ist. Der eine Keil 32 des Keilgetriebes 31 ist über die Spindel 30 horizontal verschiebbar. Der zweite Keil 33 ist mit dem Anschlag 27 verbunden, so daß durch die Horizontalverschiebung des Keiles 32 über die Spindel 30 eine Vertikalverschiebung des Anschlages 27 erfolgt.

Die in beiden Ausführungsbeispielen eingesetzte Regeleinrichtung 26 weist eingangsseitig eine Meßwertaufbereitungseinheit auf, die aus einem Meßwertverstärker 34 und einem diesem nachgeschalteten Analog-Digital-Wandler 35 besteht. Weiterhin ist eine zentrale, programmgesteuerte Mikroprozessor-Einheit 36, eine Eingabeeinheit 37 zur Eingabe der Sollgröße der Anpreßkraft sowie eine Treibereinheit 38 zur Aussteuerung der Einstellvorrichtung 25, 25' — im Falle des Ausführungsbeispiels der Fig. 1, also des Stellmotors 28 — vorgesehen.

Zur Anpreßvorrichtung 14 ist nachzutragen, daß deren Kolben-Zylinder-Antriebe 21 jeweils mit hydraulischen Versorgungsleitungen 39, 40 versehen sind. Über

eine Versorgungsleitung 39 werden die Kolben-Zylinder-Antriebe 21 mittels einer Druckquelle in Form einer Hydraulikpumpe 41 und eines Konstantdruckventils 42 aus einem Druckmittelreservoir 43 derart mit konstantem Druck beaufschlagt, daß sie jeweils über ihre Kolbenstange 23 eine konstante Kraft auf jeden Hebel 12 ausüben. Die zweite Versorgungsleitung 40 steht als Rücklaufleitung mit dem Druckmittelreservoir 43 direkt in Verbindung.

Im folgenden wird zum Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 die Regelung der Anpreßkraft im Anpreßwalzenspalt 7 auf eine Sollgröße näher erörtert:

Bei ungestörten Verhältnissen im Anpreßwalzenspalt 7 registriert jede Kraftmeßdose 24 eine bestimmte auf sie ausgeübte Kraft, die sich — unter Einbeziehung der Hebelverhältnisse — aus der Überlagerung der von den Kolben-Zylinder-Antrieben 21 auf die Hebel 12 ausgeübten Kraft mit der im Anpreßwalzenspalt 7 von der Well- 6 und Deckbahn 16 erzeugten Gegenkraft ergibt. Sobald eine Veränderung im Anpreßwalzenspalt 7 eintritt beispielsweise bei einer Spaltverengung aufgrund einer thermischen Ausdehnung der Anpreßwalze 8 oder bei Dickenvergrößerungen der Well- 6 oder Deckbahn 16 — wird im Anpreßwalzenspalt 7 eine größere Gegenkraft erzeugt, die entgegen der konstanten Anpreßkraft A der Kolben-Zylinder-Antriebe 21 gerichtet ist und zu einer Entlastung der Kraftmeßdose 24 führt. Die entsprechende Änderung des Meßsignals der Kraftmeßdosen 24 wird über den Meßwertverstärker 34 und den Analog-Digitalwandler 35 von der Mikroprozessor-Einheit 36 erfaßt. Aufgrund des in der Mikroprozessor-Einheit gespeicherten Regelprogrammes und auf der Basis der eingegebenen Sollgröße der Anpreßkraft A wird der Stellmotor 28 der Einstellvorrichtung 25 über die Treibereinheit 38 der Regeleinrichtung 26 derart angesteuert, daß der verstellbare Anschlag 27 nach oben verfahren wird. Dies erfolgt solange, bis an der Kraftmeßdose 24 wieder die ursprünglich registrierte Beaufschlagungskraft ansteht. Dies ist gleichbedeutend damit, daß wieder die ursprünglich gegebene Angriffskraft im Anpreßwalzenspalt 7 auf die Well- 6 und Deckbahn 16 aufgebracht wird. Im wesentlichen wird also die Anpreßkraft im Anpreßwalzenspalt 7 direkt erfaßt und über eine daraus abgeleitete Verstellung des Anpreßwalzenspaltes 7 mit Hilfe des verstellbaren Anschlages 27 über die Regeleinrichtung 26 auf einen konstanten Wert geregelt.

Das in Fig. 2 gezeigte Ausführungsbeispiel einer Wellpappenmaschine unterscheidet sich in der Ausbildung von mittlerer und unterer Riffelwalze 4, 5, Anpreßwalze 8, Hebelpaar 9 mit den Hebel 12 und der Beleimungsvorrichtung 15 mit dem Leimwerk 17 nicht von dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel. Insofern wird auf die entsprechende Beschreibung zu Fig. 1 verwiesen. Auch die Regeleinrichtung 26 weist wiederum einen Meßwertverstärker 34, einen Analog-Digitalwandler 35, eine Mikroprozessor-Einheit 36, eine Eingabeeinheit 37 und eine Treibereinheit 38 auf. Auch ist jedem Hebel 12 ein entsprechender Kolben-Zylinder-Antrieb 21 zugeordnet.

Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 zwischen jeder Kolbenstange 23 der Kolben-Zylinder-Antriebe 21 und den freien Enden der Hebel 12 eine Kraftmeßdose 24 mit Dehnmeßstreifen angeordnet. Weiterhin ist jeder Kolben-Zylinder-Antrieb 21 mit hydraulischen Versorgungsleitungen 39, 40 versehen. Zur Druckerzeugung in der als Vorlaufleitung fungierenden

Versorgungsleitung 39 ist eine Hydraulikpumpe 41 als Druckquelle vorgesehen, zwischen der und dem Kolben-Zylinder-Antrieb 21 ein Druckregelventil 44 eingesetzt ist. Das Druckregelventil 44 dient als Einstellvorrichtung für die Anpreßkraft A der von den Kolben-Zylinder-Antrieben 21 gebildeten Anpreßvorrichtung 14. In der Rücklaufleitung 40, die ebenfalls mit der Hydraulikpumpe 41 verbunden ist, ist ein Konstantdruckventil 42 eingesetzt.

Im folgenden wird die Funktionsweise der Regelung bei dem im Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel näher erläutert:

Ausgehend von einem stationären Zustand wird der Kolben-Zylinder-Antrieb 21 bedingt durch das Druckregelventil 44 mit einem bestimmten Druck beaufschlagt, der eine bestimmte Anpreßkraft A erzeugt. Die Kraftmeßdosen 24 werden dann mit einer Kraft beaufschlagt, die sich aus der Überlagerung der Anpreßkraft A der Kolben-Zylinder-Antriebe 21 mit der im Anpreßwalzenspalt 7 erzeugten Gegenkraft unter Einbeziehung der Hebelverhältnisse ergibt. Ändern sich die Gegebenheiten im Anpreßwalzenspalt A — beispielsweise durch eine thermisch bedingte Verengung des Spaltes oder bei einer Dickenänderung der Well- 6 oder Deckbahn 16 — so wird im Anpreßwalzenspalt 7 eine größere Gegenkraft erzeugt, die dazu führt, daß die Kraftmeßdose 24 stärker beaufschlagt wird. Damit gibt jede Kraftmeßdose 24 ein der erhöhten Kraft entsprechendes Meßsignal ab, das von der Regeleinrichtung 26 erfaßt wird. Bedingt durch das Regelprogramm, mit dem die Regeleinrichtung 26 betrieben wird, wird das Druckregelventil 44 derart angesteuert, daß jede Kolbenstange 22 der Kolben-Zylinder-Antriebe 21 nach oben fährt. Dies führt zu einer Entlastung der Kraftmeßdose 24, wobei die Kolbenstange 22 solange nach oben gefahren wird, bis an jeder Kraftmeßdose 24 wieder der ursprüngliche Kraftwert ermittelt wird.

Auch bei diesem Ausführungsbeispiel wird also durch eine direkte Erfassung der Anpreßkraft im Anpreßwalzenspalt 7 eine Veränderung des Anpreßwalzenspaltes 7 derart erzeugt, daß eine Regelung auf eine Sollgröße der Anpreßkraft A im Anpreßwalzenspalt 7 stattfindet.

#### Patentansprüche

1. Wellpappenmaschine, insbesondere zur Herstellung einseitiger Wellpappe mit
  - einem Maschinengestell (1),
  - einem daran gelagerten, gemeinsam einen Riffelspalt (2) bildenden Riffelwalzenpaar, bestehend aus einer rotierend um eine ortsfeste Achse (3) angetriebenen ersten Riffelwalze (4) und einer mit dieser in Eingriff stehenden zweiten Riffelwalze (5),
  - einer gegen die erste Riffelwalze (4) zustellbaren, mit dieser einen Anpreßwalzenspalt (7) bildenden Anpreßwalze (8), die in einem Hebelpaar (9) um eine zur Rotationsachse (3) der ersten Riffelwalze (4) parallele Achse (11) drehbar gelagert ist, wobei die Hebel (12) des Hebelpaares (9) um eine zur Rotationsachse (3) der ersten Riffelwalze (4) parallele Schwenkachse (13) schwenkbar am Maschinengestell (1) gelagert sind und wobei am Hebelpaar (9) eine Anpreßvorrichtung (14) angreift, mittels derer die Anpreßwalze (8) mit einer Anpreßkraft (A) in Radialrichtung zur ersten Riffelwalze (4) zum Verbinden der

durch den Anpreßwalzenspalt (7) geführten, in einer Beleimungsvorrichtung (15) der Wellpappenmaschine beleimten Wellbahn (6) und einer ebenfalls durch den Anpreßwalzenspalt (7) geführten Deckbahn (16) beaufschlagt ist,

— einem dem Hebelpaar zugeordneten Kraftsensor (Kraftmeßdosen 24) zur Erfassung der von der Anpreßvorrichtung (14) erzeugten Anpreßkraft A, und

— einer eingangsseitig mit dem Kraftsensor (Kraftmeßdosen 24) und ausgangsseitig mit einer Einstellvorrichtung (25, 25') gekoppelten Regeleinrichtung (26), mittels der die Anpreßkraft (A) der Anpreßvorrichtung (15) und damit die im Anpreßwalzenspalt herrschende Anpreßkraft über die Einstellvorrichtung (25, 25') auf eine definierte Sollgröße regelbar ist.

2. Wellpappenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung (25) einen das Hebelpaar (9) entgegen der Richtung der Anpreßkraft (A) der Anpreßvorrichtung (14) abstützenden, in dieser Richtung verschiebbaren Anschlag (27) aufweist, zwischen dem und dem Hebelpaar (9) der Kraftsensor (Kraftmeßdosen 24) angeordnet ist.

3. Wellpappenmaschine nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen von der Regeleinrichtung (26) gesteuerten Verschiebeantrieb (Stellmotor 28, Umlenkgetriebe 29, Spindel 30, Keilgetriebe 31) für den verschiebbaren Anschlag (27).

4. Wellpappenmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschiebeantrieb einen von der Regeleinrichtung (26) gesteuerten Stellmotor (28) und ein diesem nachgeschaltetes, den verstellbaren Anschlag (27) antreibendes Getriebe (Umlenkgetriebe 29, Spindel 30, Keilgetriebe 31) aufweist.

5. Wellpappenmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreßvorrichtung (14) ein das Hebelpaar (9) mit einem konstanten Druck beaufschlagender, hydraulischer Kolben-Zylinder-Antrieb (21) ist.

6. Wellpappenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreßvorrichtung (14) ein das Hebelpaar (9) beaufschlagender Kolben-Zylinder-Antrieb (21) ist, zwischen dem und dem Hebelpaar (9) der Kraftsensor (Kraftmeßdosen 24) angeordnet ist.

7. Wellpappenmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung (25') ein in einer hydraulischen Versorgungsleitung (39) des Kolben-Zylinder-Antriebes (21) angeordnetes Druckregelventil (44) oder Proportionalventil ist.

8. Wellpappenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Regeleinrichtung (26) eine eingangsseitig mit dem Kraftsensor (Kraftmeßdosen 24) gekoppelte Meßwertaufbereitungseinheit (Meßwertverstärker 34, Analog-Digital-Wandler 35), eine zentrale, programmgesteuerte Mikroprozessor-Einheit (36) eine Eingabeinheit (37) zur Eingabe der Sollgröße der Anpreßkraft sowie eine Treibereinheit (38) zur Ansteuerung der Einstellvorrichtung (25, 25') für die Anpreßkraft der Anpreßvorrichtung (14) aufweist.

9. Wellpappenmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftsensor jeweils eine Kraftmeßdose (24) ist.

10. Wellpappenmaschine nach Anspruch 9, dadurch

gekennzeichnet, daß der Kraftsensor jeweils eine Kraftmeßdose (24) mit Dehnmeßstreifen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

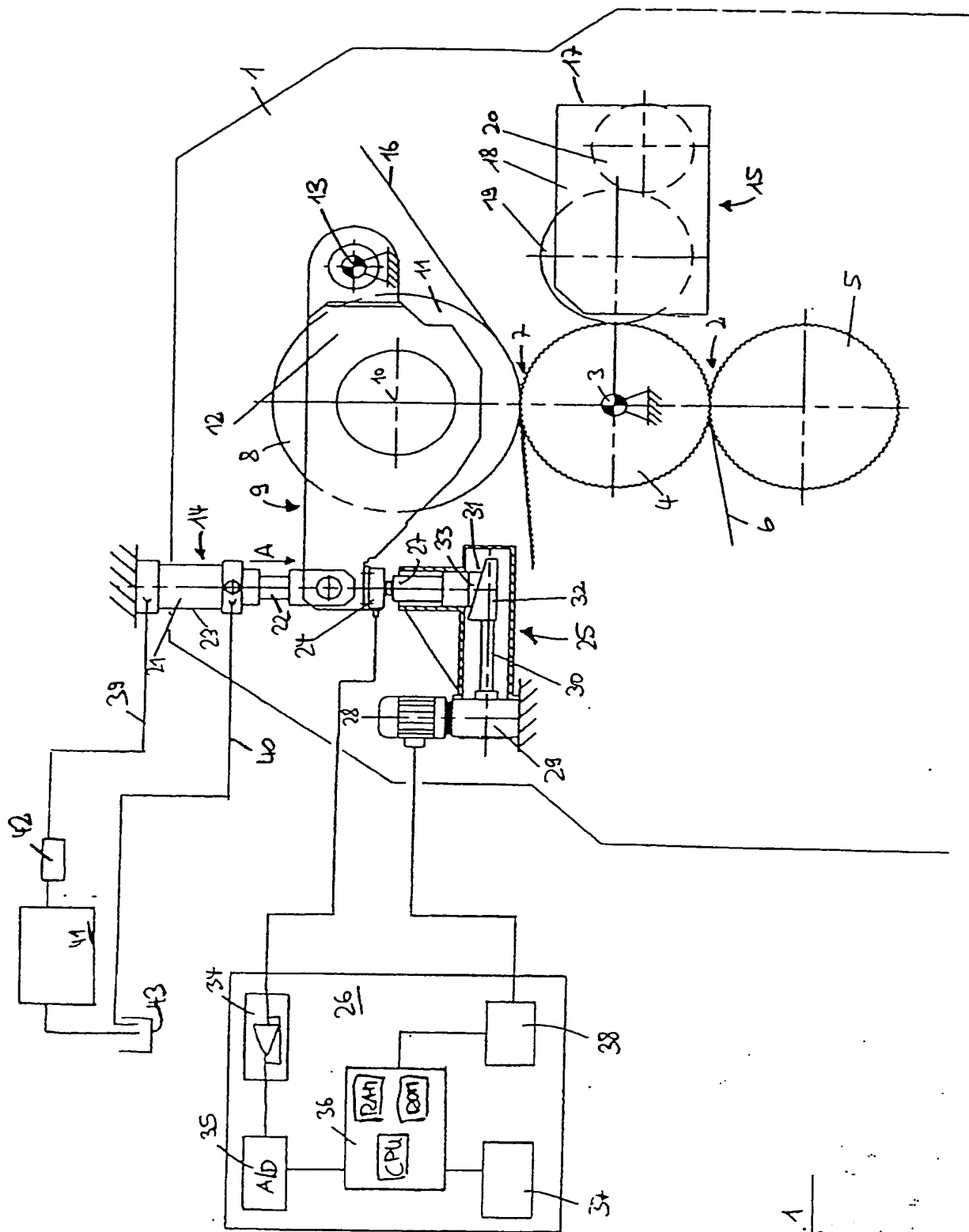


Fig. 1

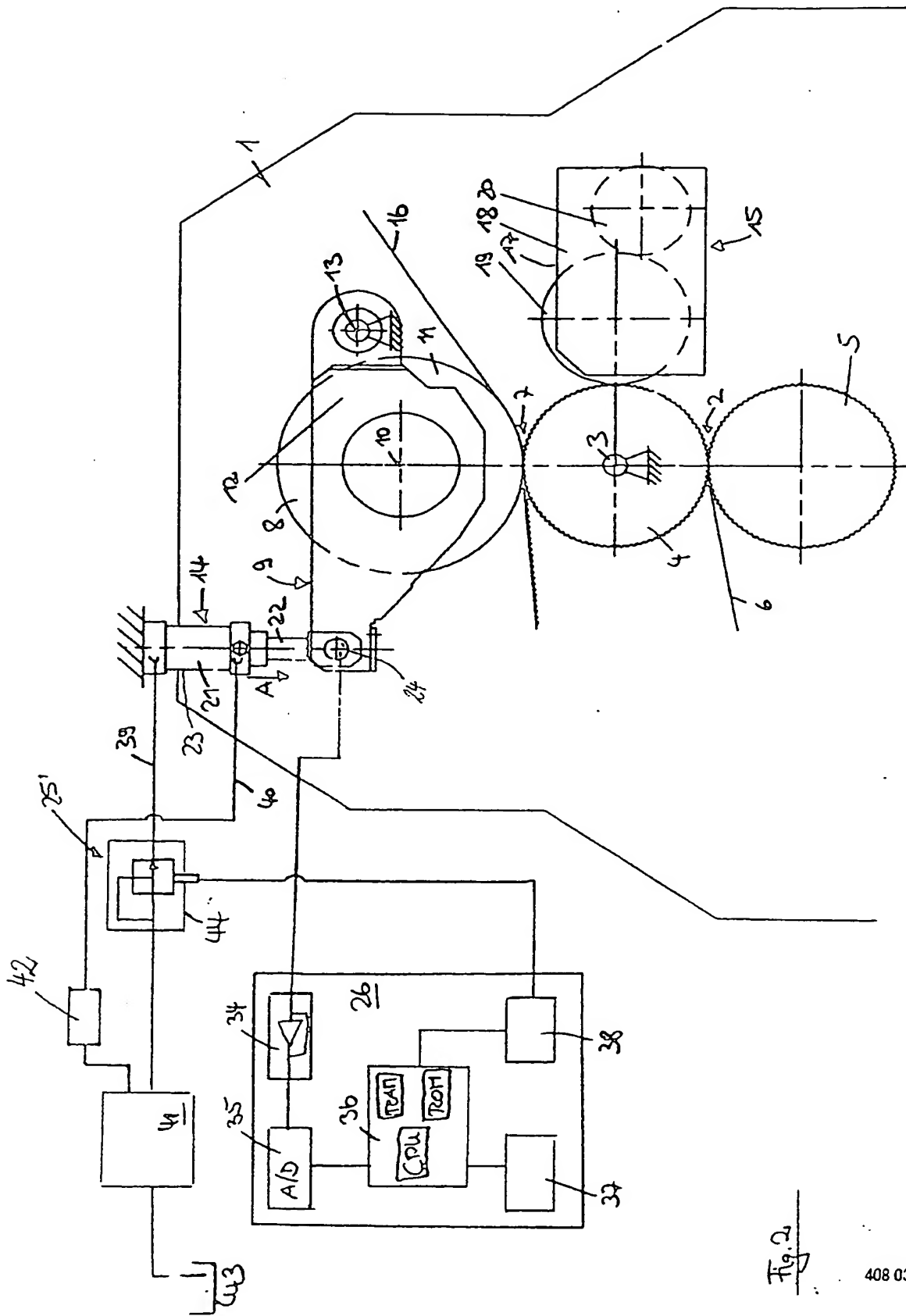


Fig. 2